



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ :

B23Q 7/14, B61L 23/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/17018

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

14. November 1991 (14.11.91)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE91/00286

(22) Internationales Anmeldedatum: 5. April 1991 (05.04.91)

(30) Prioritätsdaten:

P 40 14 698.7

8. Mai 1990 (08.05.90)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : DREXEL, Peter [DE/DE]; Boeblinger Straße 7, D-7049 Steinenbronn (DE). ERNE, Hans [DE/DE]; Kornblumenstraße 15, D-7050 Waiblingen (DE). UTZ, Rainer [DE/DE]; Hausweinberg 38, D-7050 Waiblingen (DE). SAUER, Christian [DE/DE]; Meisenweg 15, D-7050 Waiblingen 7 (DE). SCHMID, Thomas [DE/DE]; Friedrichstraße 108, D-7140 Ludwigsburg (DE). REITMEIER, Stefan [DE/DE]; Württembergstraße 3, D-7050 Waiblingen-Hohenacker (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: WORKPIECE-TRANSPORT SYSTEM

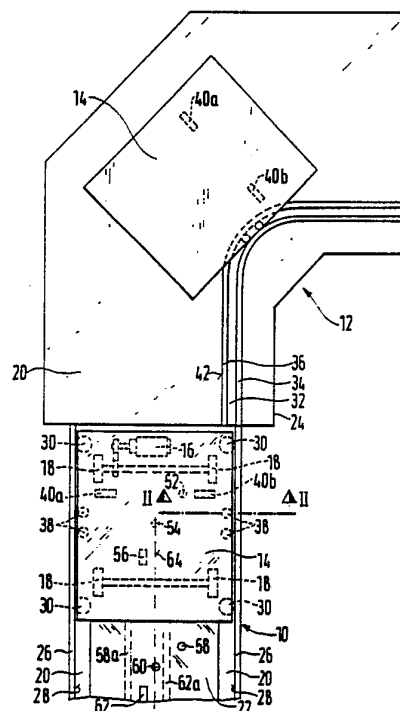
(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUM TRANSPORTIEREN VON WERKSTÜCKEN

(57) Abstract

In systems of the kind described, each transport trolley (14, 14a) is fitted with sensors which scan the surface (20) of the trackway supports (22, 24) and block the trolley drive unit (16) if the trolley runs off the trackway. This arrangement does not, however, permit system conformity to be monitored with sufficient certainty, nor does it prevent unauthorized use of the trolleys (14, 14a). In order to increase safety, it is proposed that at least one trackway wall surface (28, 42) scanned by the sensors (40, 70) on the trolleys (14, 14a) is located on a trackway support (22, 24), next to a running surface (20) and at an angle to the running surface. The preferred field of application is in systems with flexible trackway or assembly networks in industrial manufacturing facilities.

(57) Zusammenfassung

Bei Einrichtungen nach der Gattung des Hauptanspruchs sind Sensoren an jedem Transportwagen (14, 14a) vorgesehen, welche die Lauffläche (20) des Transportbahnträgers (22, 24) abfragen und den Fahrantrieb (16) des Transportwagens (14, 14a) blockieren, wenn sich dieser außerhalb der Transportbahn befindet. Durch diese Anordnung läßt sich jedoch nicht mit ausreichender Sicherheit die Systemkonformität feststellen und ein nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch der Transportwagen (14, 14a) verhindern. Zur Erhöhung der Sicherheit wird vorgeschlagen, daß mindestens eine von den Sensoren (40, 70) an den Transportwagen (14, 14a) abgefragte Wandfläche (28, 42) der Transportbahn neben einer Lauffläche (20) und im Winkel zu dieser an einem Transportbahnträger (22, 24) angeordnet ist. Bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Einrichtungen mit flexiblen Transportbahn- bzw. Montagesystemen in Anlagen der industriellen Fertigung.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Einrichtung zum Transportieren von Werkstücken

Stand der Technik

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Transportieren von Werkstücken nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einer bekannten Einrichtung dieser Gattung sind die zur Überwachung der Systemkonformität vorgesehenen Sensoren gegen die Lauffläche des Transportbahnträgers gerichtet und machen über nachgeschaltete Steuermittel die Blockierung des Fahrtriebs unwirksam, sobald und solange sie das Vorhandensein der Lauffläche und einen vorgegebenen Höhenabstand dazu ermitteln. Diese Anordnung ist jedoch nicht völlig sicher, weil die Sensoren die Blockierung des Fahrtriebs auch dann aufheben, wenn der Transportwagen außerhalb der Transportbahn auf einer Fläche steht, welche nach Material und Oberflächenbeschaffenheit der Lauffläche des Transportbahnträgers entspricht.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß eine Fehldiagnose der die Systemkonformität erfassenden Sensoren an den Transportwagen so gut wie ausgeschlossen ist, weil sie den Fahrtrieb tatsächlich nur dann entblockieren, wenn sich der Transportwagen an einer cha-

- 2 -

rakteristische Merkmale der Transportbahn aufweisenden, systemkonformen Stelle befindet. Durch die erfindungsgemäße Anordnung wird auch ein nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch der Transportwagen verhindert.

Durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen des Gegenstandes des Hauptanspruchs möglich.

Eine einfache Anordnung ergibt sich, wenn die eine von den Sensoren der Blockiermittel abgefragte Wandfläche der Transportbahn unmittelbar durch eine zur seitlichen Führung der Transportwagen dienende Stützfläche am Transportbahnträger gebildet ist.

Bei dieser Anordnung genügt es an sich, wenn ein einziger Sensor vorgesehen ist, der das Vorhandensein der einen Stützfläche abfragt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind jedoch an jedem Transportwagen mindestens zwei Sensoren vorgesehen, welche zwei sich gegenüberliegende Stützflächen des bzw. der Transportbahnträger abfragen. In diesem Fall wird die Sicherheit gegen einen nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch der Transportwagen noch weiter erhöht und gewissermaßen auch der ordnungsgemäße Zustand der Transportbahn überprüft.

Die Abfrage beider Stützflächen hat den weiteren Vorteil, daß die erwünschte Sicherheitsfunktion auch dann erhalten bleibt, wenn der betriebliche Ablauf ein Fahren der Transportwagen in beiden Richtungen und ein Wenden der Transportwagen bei Fahrtrichtungswechsel um 180 ° vorsieht (Vorwärtsfahrt der Transportwagen in beiden Fahrtrichtungen). In diesem Fall wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß mindestens einem Teil der Funktionselemente an dem Transportbahnträger, die mit Funktionselementen an den Transportwagen zusammenwirken, eine in bezug auf die Symmetrie-Längsmittelebene der Transportbahn spiegelbildlich gegenüberliegende Freispur zuge-

- 3 -

ordnet ist. Dadurch ist erreicht, daß in jeder Fahrtrichtung der Transportwagen jeweils nur die dieser Fahrtrichtung zugeordneten Funktionselemente zur Wirkung kommen.

Bei Transportbahnsystemen, die Kurvenabschnitte und/oder Weichen mit gekrümmten Abzweigen haben, ergeben sich vorteilhafte konstruktive Lösungen durch die Merkmale der Ansprüche 4 und 5.

Bei derart ausgebildeten Transportbahnsystemen läßt sich die Anzahl der an den Transportwagen vorzusehenden Sensoren verringern, wenn mindestens ein Sensor so angeordnet und ausgebildet ist, daß er mindestens zwei unterschiedlich weit von seiner Bewegungsbahn entfernte Wandflächen erkennt und daraus unterschiedliche Signale bildet.

Die Sicherheit des Systems kann ohne nennenswerten Mehraufwand weiter erhöht werden, wenn die Sensoranordnung der Blockiermittel auch die Bewegungsbahn der Transportwagen und gegebenenfalls deren Umfeld überwacht und beim Auftreten eines unbeabsichtigten Hindernisses bzw. von Schäden an den Transportbahnträgern eine Blockierung des Fahrentriebs bewirkt.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine Draufsicht auf einen Teilabschnitt des Transportbahnsystems gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, Figur 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Figur 1 in vergrößerter Darstellung und Figur 3 eine Draufsicht auf einen Transportbahnabschnitt und einen Transportwagen des zweiten Ausführungsbeispiels.

- 4 -

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Das Transportbahnsystem nach Figur 1 hat eine aus geraden Streckenabschnitten 10 und Kurvenabschnitten 12 bestehende Transportbahn für Transportwagen 14, die je mit einem eigenen Fahrantrieb 16 versehen sind. Dieser kann vorzugsweise aus einer mitgeführten Batterie und/oder aus in die Transportbahn integrierten Zuführungsleitungen gespeist sein. Jeder Transportwagen 14 hat vier Laufräder 18, die auf Laufflächen 20 von Transportbahnträgern 22, 24 der einzelnen Transportbahnabschnitte aufliegen. Der Fahrantrieb 16 kann wie dargestellt auf einen Laufradsatz oder auch auf beide Laufradsätze einwirken.

Der gestreckte Transportbahnträger 22 ist an seinen beiden Längsrändern je mit einer Randleiste 26 versehen, an deren Innenseite Stützflächen 28 gebildet sind, an denen jeder Transportwagen 14 durch vier drehbar an ihm gelagerte Stützrollen 30 seitlich geführt ist. Zur seitlichen Führung der Transportwagen 14 im Kurvenabschnitt 12 ist am Transportbahnträger 24 eine Führungsnut 32 vorgesehen, deren Flanken an gleich hohen leistenartigen Vorsprüngen 34, 36 des Transportbahnträgers 24 gebildet sind. Die Transportwagen 14 sind an jeder sich parallel zur Fahrtrichtung erstreckenden Randseite mit zwei drehbar gelagerten Führungsrollen 38 versehen, die im Kurvenabschnitt 12 mit geringem Spiel in die Führungsnut 32 eingreifen und die Umlenkung des Transportwagens erzwingen. Ferner sind an den Transportwagen 14 und den Kurvenabschnitten 12 in der Zeichnung nicht dargestellte Mittel vorgesehen, welche die an der Kurvenaußen-seite befindlichen Laufräder 18 der Transportwagen 14 von der Lauffläche 20 leicht abheben und so eine verschleißfreie Umlenkung der Transportwagen 14 sicherstellen.

An jedem Transportwagen 14 sind zwei Sensoren 40a und 40b einer Sicherheitseinrichtung vorgesehen, die den Fahrantrieb 16 des Trans-

- 5 -

portwagens 14 blockiert, wenn die Sensoren 40a, b das Nichtvorhandensein von systemkonformen Wandflächen erfindungsgemäß im Bereich der geraden Streckenabschnitte 10 durch die Stützflächen 28 an den Randleisten 26 und in den Kurvenabschnitten 12 durch die vom Krümmungsmittelpunkt abgekehrte Wandfläche 42 am leistenförmigen Vorsprung 34 gebildet. Die Sensoren 40a, b sind so angeordnet und ausgebildet, daß sie die unterschiedlich weit entfernten Wandflächen 28 und 42 erkennen und daraus unterschiedliche Signale bilden. Ferner bilden die Sensoren 40a, b ein drittes Signal, wenn keine der abgefragten Wandflächen 28, 42 vorhanden ist. Die nachgeschaltete Logik ist so ausgeführt, daß sie die Signale der Sensoren 40a, b verzögert verarbeitet, und zwar so, daß die den Fahrtrieb 16 nur entblockiert, wenn entweder beide Sensoren 40a, b eine näherliegende Wandfläche 42 und der andere Sensor das Fehlen einer Wandfläche feststellt. Jedes andere Signalbild führt zu einem verzögert einsetzenden Blockieren des Fahrtriebs 16. Dadurch ist sichergestellt, daß der Fahrtrieb 16 tatsächlich nur wirksam werden kann, wenn sich der Transportwagen 14 auf der systemeigenen Fahrbahn befindet.

Zur Steuerung der Fahrtriebe 16 und gegebenenfalls der Fahrwege gemäß einem vorgegebenen Programm sind an der Unterseite der Transportwagen 14 weitere Funktionselemente 52, 54, 56 vorgesehen, die mit Funktionselementen 58, 60, 62 an den Transportbahnträgern 22, 24 zusammenwirken. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß den Funktionselementen 58, 62 an den Transportbahnträgern 22, 24 in bezug auf deren Längs-Mittelebene 64 je eine Freispur 58a, 62a spiegelbildlich gegenüberliegt. Dadurch ist ein Betrieb möglich, bei welchem die Transportwagen 14 in beiden Richtungen jeweils in Vorwärtsfahrt laufen und jeweils nur die der betreffenden Fahrtrichtung zugeordneten Funktionselemente wirksam sind. Die beiden in der Längs-Mittelebene liegenden Funktionselemente 54 und 60 sollen entweder in beiden Fahrtrichtungen die gleiche Funktion ausüben, oder sie sind so ausgebildet, daß sie abhängig von der Fahrtrichtung wirken.

- 6 -

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 3 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 dadurch, daß zur Überwachung der Systemkonformität an jedem Transportwagen 14a vier Sensoren 70a, b, c, d vorgesehen sind. Die Sensoren 70a, b sind an der gleichen Stelle wie die Sensoren 40a, b des ersten Ausführungsbeispiels angeordnet, jedoch so ausgebildet, daß sie nur das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der in den Kurvenabschnitten 12 vorgesehenen Wandflächen 42 (Figur 2) erkennen. Die beiden anderen Sensoren 70c, d sind so angeordnet und ausgebildet, daß sie nur das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der in den geraden Streckenabschnitten 10 vorgesehenen Stützflächen 28 erkennen. Zu diesem Zweck sind die Sensoren 70c, d in einem solchen Höhenabstand über der Lauffläche 20 der Transportbahnträger 22, 24 angeordnet, daß sie in den Kurvenabschnitten 12 über die leistenartigen Vorsprünge 36 der Transportbahnträger 24 greifen.

Die nachgeschaltete Logik ist wieder so ausgeführt, daß sie die Signale der Sensoren 70a, b, c, d verzögert verarbeitet. Der Fahrantrieb 16 wird nur freigegeben, wenn entweder die beiden Sensoren 70c, d das Vorhandensein der Stützflächen 28 signalisieren oder wenn einer der Sensoren 70a, b das Vorhandensein einer näherliegenden Wandfläche 42 und der andere Sensor das Fehlen einer Wandfläche ermittelt. Bei allen anderen Signalbildern ist der Fahrantrieb 16 blockiert, wodurch ebenfalls ein nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch der Transportwagen 14a vermieden ist.

- 7 -

Ansprüche

1. Einrichtung zum Transportieren von Werkstücken mit einem an Arbeitsplätzen vorbeiführenden Transportbahnsystem für Transportwagen, die je einen eigenen Fahrantrieb haben, auf Laufflächen von Transportbahnträgern aufliegen und an Stützflächen des Transportbahnträgers seitlich geführt sind, ferner mit Mitteln zum Steuern der Fahrantriebe und gegebenenfalls der Fahrwege der Transportwagen nach vorgegebenem Programm sowie mit an jedem Transportwagen vorgesehenen Mitteln zum Blockieren des Fahrantriebs, wenn sich der Transportwagen außerhalb der Transportbahn befindet, welche Mittel von Sensoren gesteuert sind, die das Vorhandensein von an der Transportbahn vorhandenen Wandflächen abfragen, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine von den Sensoren (10, 70) der Blockiermittel abgefragte Wandfläche (28, 42) der Transportbahn neben einer Lauffläche (20) und im Winkel zu dieser an einem Transportbahnträger (22, 24) vorgesehen ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine von den Sensoren (40, 70) der Blockiermittel abgefragte Wandfläche der Transportbahn unmittelbar durch eine zur seitlichen Führung der Transportwagen (14, 14a) dienende Stützfläche (28) am Transportbahnträger (22) gebildet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Transportwagen (14, 14a) mindestens zwei Sensoren (40a, b bzw. 70c, d) vorgesehen sind, welche zwei sich gegenüberliegende Stützflächen (28) des bzw. der Transportbahnträger (22) abfragen.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, deren Transportbahnsystem gerade Streckenabschnitte und Kurvenabschnitte bzw. Weichen mit gekrümmt abzweigenden Strängen aufweist, wobei die Transportwagen in den geraden Streckenabschnitten an jeder Seite an einer neben der Lauffläche angeordneten Stützfläche geführt sind, wogegen in den Kurvenabschnitten bzw. den abzweigenden Strängen der Weichen die Führung der Transportwagen nur an einer Seite, vorzugsweise an der Krümmungsinnenseite, durch senkrecht zur Laufflächenenebene angeordnete Führungselemente wie drehbar gelagerte Rollen erfolgt, die in eine am Transportbahnträger gebildete Führungsnut eingreifen, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportbahnträger (24) neben der Führungsnut (32) mit einer vorzugsweise senkrecht zur Ebene der Laufflächen (20) angeordneten Wandfläche (42) versehen ist, deren Krümmungsverlauf der von einem Sensor (40a, b bzw. 70a, b) beschriebenen Bahn entspricht, und daß ferner die Sensoranordnung so getroffen ist, daß in den geraden Streckenabschnitten (10) mindestens eine Stützfläche (28) und in den gekrümmten Streckenabschnitten (12) die neben der Führungsnut (32) entlanglaufende Wandfläche (42) des Fahrbahnträgers (24) abgefragt ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Transportbahnträger (24) in einem Krümmungsbereich mit einem über die Ebene der Laufflächen (20) nach oben vorstehenden leistenförmigen Vorsprung (36) versehen ist, dessen eine Längsseite die eine Flanke der Längsnut (32) bildet und dessen andere Längsseite von der vom Sensor (40a, b bzw. 70a, b) abgefragten Wandfläche (42) begrenzt ist.

6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Sensor (40a, b) so angeordnet und ausgebildet ist, daß er mindestens zwei unterschiedlich weit von seiner Bewegungsbahn entfernte Wandflächen (28, 42) erkennt und daraus unterschiedliche Signale bildet.

- 9 -

7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoranordnung der Blockiermittel auch die Bewegungsbahn des Transportwagens und gegebenenfalls deren Umfeld überwacht und beim Auftreten eines unbeabsichtigten Hindernisses bzw. von Schäden des Transportbahnträgers eine Blockierung des Fahrantriebs bewirkt.

8. Einrichtung nach den gattungsbildenden und insbesondere auch den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1, mit zum Steuern der Fahrantriebe und Fahrwege dienenden, vorzugsweise an der Unterseite der Transportwagen angebrachten Funktionselementen, die mit an den Transportbahnträgern vorgesehenen Funktionselementen zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einem Teil der Funktionselemente (58, 62) an den Transportbahnträgern (22, 24) eine in bezug auf die Symmetrie-Längsmittlebene (64) der Transportbahn spiegelbildlich gegenüberliegende Freispur (58a, 62a) zugeordnet ist.

FIG. 1

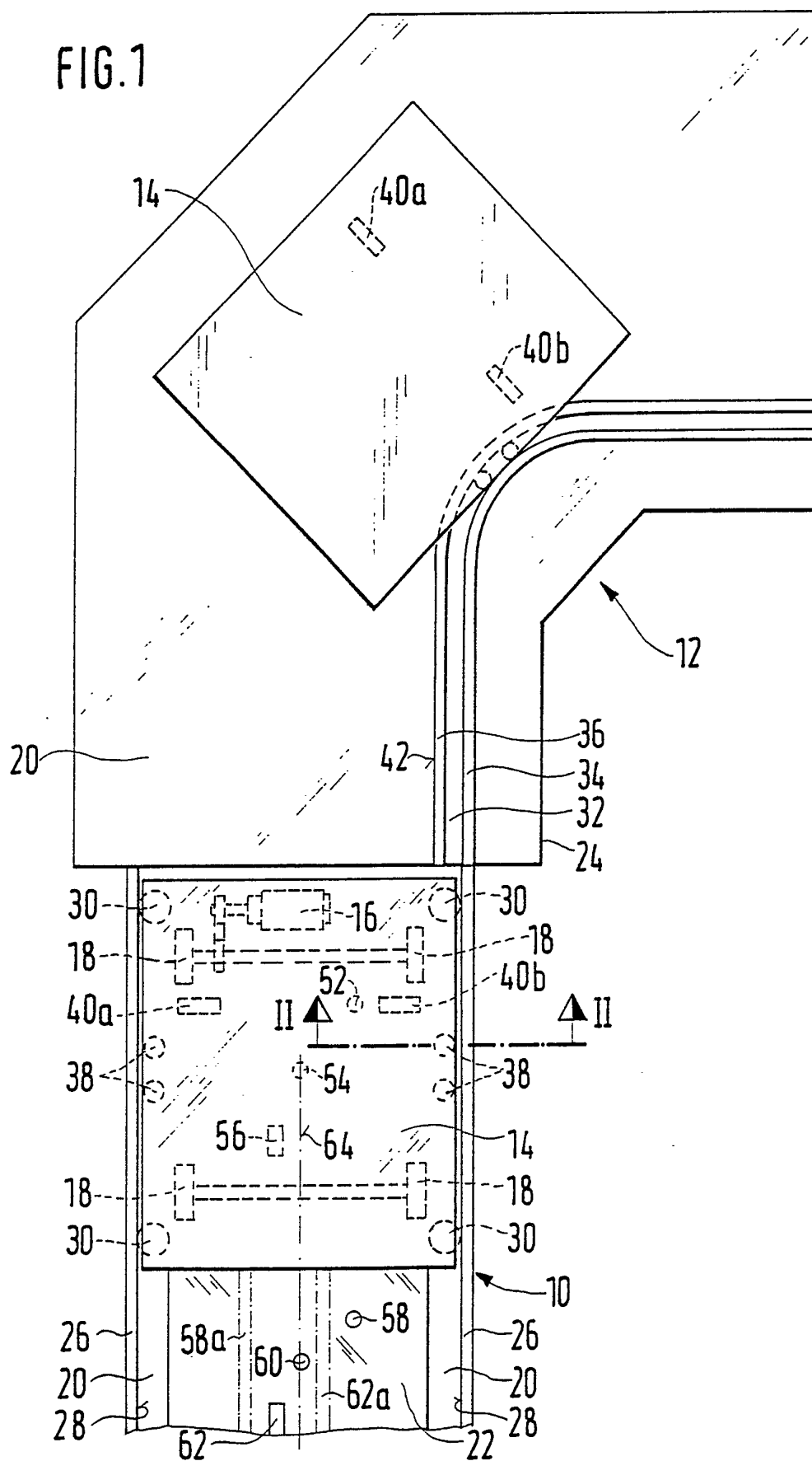


FIG. 2

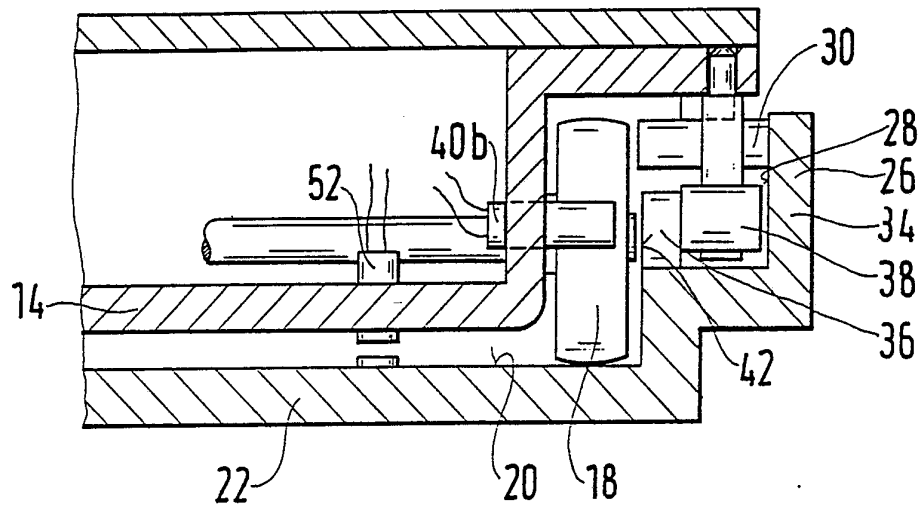
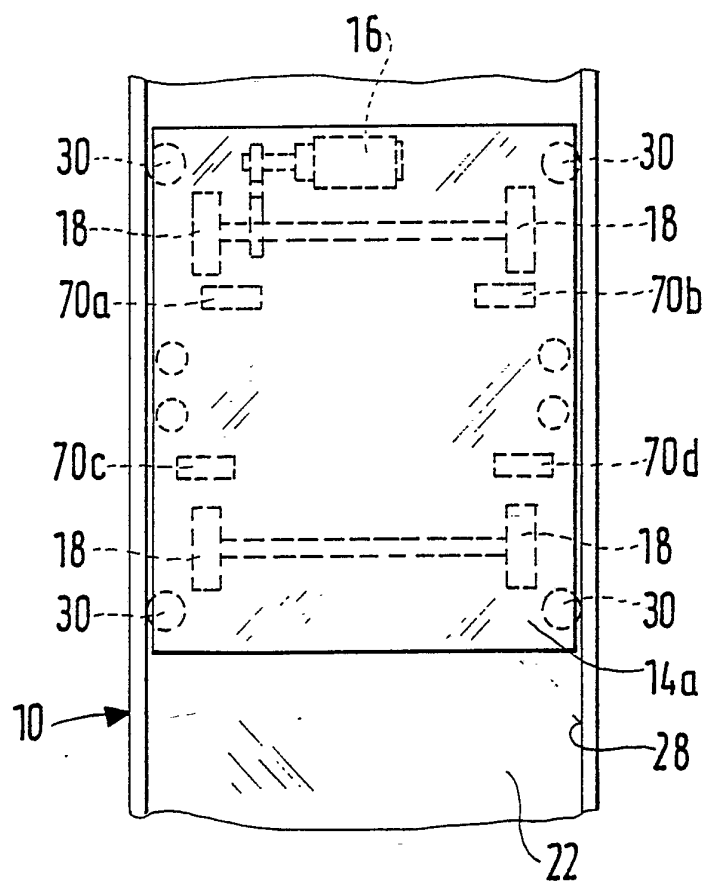


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 91/00286

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl.⁵ B 23 Q 7/14, B 61 L 23/00																							
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Classification System </td> <td style="width: 50%; border: none;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 10px 0;">Int.Cl.⁵ B 23 Q, B 61 C, B 61 B, B 61 L, B 62 D</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ⁵ B 23 Q, B 61 C, B 61 B, B 61 L, B 62 D																		
Classification System	Classification Symbols																						
Int.Cl. ⁵ B 23 Q, B 61 C, B 61 B, B 61 L, B 62 D																							
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category ⁹</th> <th style="width: 70%;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 20%;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>DE, A, 2113283 (CLAUDE VARICHON) 14 October 1971, see claim 1; figure 9 --- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>VDI Nachrichten, volume 28, No. 44, 1 November 1974, "Fahrerloser Transport im Lager", see column 1, last paragraph --- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>Control Engineering, volume 15, No. 9, September 1968, "Ways", pages 90/95, see page 90; paragraph 1 --- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1,7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>EP, A, 0264532 (ROBERTS CORPORATION) 27 April 1988 --- </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>EP, A, 0285527 (TEISSLER) 5 October 1988, see column 7, line 61 - column 10, line 64; figures 7,9 --- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US, A, 4718621 (HORINOUCI) 12 January 1988, see the whole document --- </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> </tbody> </table>			Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	A	DE, A, 2113283 (CLAUDE VARICHON) 14 October 1971, see claim 1; figure 9 ---	1-3	A	VDI Nachrichten, volume 28, No. 44, 1 November 1974, "Fahrerloser Transport im Lager", see column 1, last paragraph ---	1	A	Control Engineering, volume 15, No. 9, September 1968, "Ways", pages 90/95, see page 90; paragraph 1 ---	1,7	A	EP, A, 0264532 (ROBERTS CORPORATION) 27 April 1988 ---		A	EP, A, 0285527 (TEISSLER) 5 October 1988, see column 7, line 61 - column 10, line 64; figures 7,9 ---	1-8	A	US, A, 4718621 (HORINOUCI) 12 January 1988, see the whole document ---	1
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																					
A	DE, A, 2113283 (CLAUDE VARICHON) 14 October 1971, see claim 1; figure 9 ---	1-3																					
A	VDI Nachrichten, volume 28, No. 44, 1 November 1974, "Fahrerloser Transport im Lager", see column 1, last paragraph ---	1																					
A	Control Engineering, volume 15, No. 9, September 1968, "Ways", pages 90/95, see page 90; paragraph 1 ---	1,7																					
A	EP, A, 0264532 (ROBERTS CORPORATION) 27 April 1988 ---																						
A	EP, A, 0285527 (TEISSLER) 5 October 1988, see column 7, line 61 - column 10, line 64; figures 7,9 ---	1-8																					
A	US, A, 4718621 (HORINOUCI) 12 January 1988, see the whole document ---	1																					
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family																							
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Date of the Actual Completion of the International Search</td> <td style="width: 50%; border: none;">Date of Mailing of this International Search Report</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">2 September 1991 (02.09.91)</td> <td style="border: none; text-align: center;">4 October 1991 (04.10.91)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">International Searching Authority</td> <td style="border: none;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; text-align: center;">European Patent Office</td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	2 September 1991 (02.09.91)	4 October 1991 (04.10.91)	International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	European Patent Office														
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report																						
2 September 1991 (02.09.91)	4 October 1991 (04.10.91)																						
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer																						
European Patent Office																							

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	EP, A, 0365446 (ADL AUTOMATION) 25 April 1990 ---	
A	EP, A, 0302223 (DAIFUKU) 8 February 1989 -----	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

DE 9100286

SA 46008

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 24/09/91
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 2113283	14-10-71	FR-A- 2082622	10-12-71
		FR-A- 2117736	28-07-72
		GB-A- 1319874	13-06-73
		US-A- 3724584	03-04-73
EP-A- 0264532	27-04-88	JP-A- 63109963	14-05-88
		US-A- 4987834	29-01-91
EP-A- 0285527	05-10-88	FR-A- 2611557	09-09-88
		JP-A- 63262004	28-10-88
		US-A- 4966080	30-10-90
US-A- 4718621	12-01-88	None	
EP-A- 0365446	25-04-90	FR-A- 2637860	20-04-90
		FR-A- 2649059	04-01-91
		JP-A- 2145244	04-06-90
EP-A- 0302223	08-02-89	JP-A- 1041461	13-02-89
		GB-A- 2207897	15-02-89
		US-A- 4944230	31-07-90

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 91/00286

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.C1.5 B 23 Q 7/14 B 61 L 23/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.C1.5	B 23 Q B 61 L	B 61 C B 62 D B 61 B
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE,A,2113283 (CLAUDE VARICHON) 14. Oktober 1971, siehe Anspruch 1; Figur 9 ---	1-3
A	VDI Nachrichten, Band 28, Nr. 44, 1. November 1974, "Fahrerloser Transport im Lager", siehe Spalte 1, letzter Absatz ---	1
A	Control Engineering, Band 15, Nr. 9, September 1968, "Ways", Seiten 90/95, siehe Seite 90; Absatz 1 ---	1,7
A	EP,A,0264532 (ROBERTS CORPORATION) 27. April 1988 ---	
A	EP,A,0285527 (TEISSLER) 5. Oktober 1988, siehe Spalte 7, Zeile 61 - Spalte 10, Zeile 64; Figuren 7,9 --- -/-	1-8
^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
02-09-1991		04 OCT 1991
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		Mme N. KUIPER

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4718621 (HORINOUCI) 12. Januar 1988, siehe das ganze Dokument ---	1
A	EP,A,0365446 (ADL AUTOMATION) 25. April 1990 ---	
A	EP,A,0302223 (DAIFUKU) 8. Februar 1989 -----	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9100286

SA 46008

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 24/09/91

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 2113283	14-10-71	FR-A- 2082622	10-12-71
		FR-A- 2117736	28-07-72
		GB-A- 1319874	13-06-73
		US-A- 3724584	03-04-73
EP-A- 0264532	27-04-88	JP-A- 63109963	14-05-88
		US-A- 4987834	29-01-91
EP-A- 0285527	05-10-88	FR-A- 2611557	09-09-88
		JP-A- 63262004	28-10-88
		US-A- 4966080	30-10-90
US-A- 4718621	12-01-88	Keine	
EP-A- 0365446	25-04-90	FR-A- 2637860	20-04-90
		FR-A- 2649059	04-01-91
		JP-A- 2145244	04-06-90
EP-A- 0302223	08-02-89	JP-A- 1041461	13-02-89
		GB-A- 2207897	15-02-89
		US-A- 4944230	31-07-90